

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroshi DEMPO
Title: MOBILE NETWORK AND IP
PACKET TRANSFERRING
METHOD
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: November 7, 2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 2000-340624
filed November 8, 2000.

Respectfully submitted,

Date: November 7, 2001

By

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428



22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1017 U.S. PRO
09/986043
11/07/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-340624

出 願 人

Applicant(s):

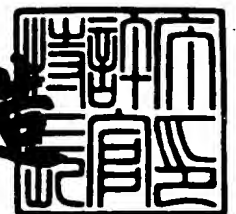
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088690

【書類名】 特許願

【整理番号】 49210445

【提出日】 平成12年11月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 ▲傳▼寶 浩史

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088328

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金田 暢之

 【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106297

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106138

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 089681

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 0 - 3 4 0 6 2 4

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取ると、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、前記カプセル化IPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第1のIPノードと、

前記第1のIPノードから受け取った前記カプセル化IPパケットから前記IPパケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第2のIPノードと、
を有し、

移動した端末は、前記第1のIPノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項2】 前記端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記QoS情報を前記第1のIPノードに通知する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項3】 前記第1のIPノードは、

前記移動先の情報及び前記QoS情報をテーブル形式で保存する請求項1記載のモバイルネットワーク。

【請求項4】 前記第1のIPノードは、

前記移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項3記載のモバイルネットワーク。

【請求項5】 前記第1のIPノードは、

前記IPパケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化IPパケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項1乃至4のいずれか1

項記載のモバイルネットワーク。

【請求項 6】 複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した第 1 の端末宛ての第 1 の IP パケットを受け取ると、該第 1 の IP パケットの送信先を示す IP アドレスを該第 1 の端末の移動先の IP アドレスに書き換えた第 2 の IP パケットを生成し、該第 2 の IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して該第 1 の端末の移動先へ転送する、前記第 1 の端末が通常接続する IP ノードを有し、

前記第 1 の端末は、前記 IP ノードまたは前記第 1 の IP パケットを送信した第 2 の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第 2 の IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を通知するモバイルネットワーク。

【請求項 7】 前記第 1 の端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記第 1 の端末の移動先及び前記 QoS 情報を前記 IP ノード及び前記第 2 の端末に通知する請求項 6 記載のモバイルネットワーク。

【請求項 8】 前記 IP ノード及び前記第 2 の端末は、

前記第 1 の端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報をテーブル形式で保存する請求項 6 記載のモバイルネットワーク。

【請求項 9】 前記 IP ノード及び前記第 2 の端末は、

前記第 1 の端末の移動先及び前記 QoS 情報に所定の有効期限を設定し、
前記第 1 の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項 8 記載のモバイルネットワーク。

【請求項 10】 前記 IP ノードは、

前記第 1 の IP パケットの転送先が複数ある場合に、前記第 2 の IP パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項記載のモバイルネットワーク。

【請求項 11】 前記第 2 の端末は、

前記第 1 の端末から該第 1 の端末の移動先及び前記 QoS 情報を通知されると

、該第1の端末へ宛てた第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを該第1の端末の移動先のIPアドレスに書き換えた第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信する請求項6記載のモバイルネットワーク。

【請求項12】 前記第2の端末は、

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製して各々のパスを介して前記第1の端末に送信する請求項11記載のモバイルネットワーク。

【請求項13】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするためのIPパケットの転送方法であって、

移動した端末宛てのIPパケットを受け取った、該端末が通常接続する第1のIPノードで、該IPパケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化IPパケットを生成し、

該カプセル化IPパケットを、そのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記端末が移動先で接続する第2のIPノードへ転送し、

移動した端末宛てのIPパケットを抽出して前記第2のIPノードから該端末へ送信し、

移動した端末から前記第1のIPノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化IPパケットのQoSクラスを設定するためのQoS情報を通知するIPパケットの転送方法。

【請求項14】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第1のIPノードに通知する請求項13記載のIPパケットの転送方法。

【請求項15】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記第1のIPノードによりテーブル形式で保存する請求項13記載のIPパケットの転送方法。

【請求項16】 前記端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項15記載のIPパケットの転送方法。

【請求項 17】 前記 IP パケットの転送先が複数ある場合、前記第 1 の IP ノードは、前記カプセル化 IP パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項 13 乃至 16 のいずれか 1 項記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 18】 複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするための IP パケットの転送方法であって、

移動した第 1 の端末宛ての第 1 の IP パケットを受け取った、前記第 1 の端末が通常接続する IP ノードで、該第 1 の IP パケットの送信先を示す IP アドレスを該第 1 の端末の移動先の IP アドレスに書き換えて第 2 の IP パケットを生成し、

該第 2 の IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して前記第 1 の端末の移動先へ転送し、

前記 IP ノードまたは前記第 1 の IP パケットを送信した第 2 の端末の少なくともいずれか一方に、前記第 1 の端末から該第 1 の端末の移動先を通知すると共に前記第 2 の IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を通知する IP パケットの転送方法。

【請求項 19】 前記第 1 の端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第 1 の端末から前記 IP ノード及び第 2 の端末に通知する請求項 18 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 20】 前記第 1 の端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報を、前記 IP ノード及び前記第 2 の端末によりテーブル形式で保存する請求項 18 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 21】 前記第 1 の端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報に所定の有効期限を設定し、前記第 1 の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項 18 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 22】 前記 IP パケットの転送先が複数ある場合、前記第 2 の IP パケットを前記 IP ノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項 18 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 23】 前記第 1 の端末が移動した場合、前記第 2 の端末で該第 1

の端末宛てに送信した第 1 の IP パケットの送信先を示す IP アドレスを移動先の IP アドレスに書き換えて第 2 の IP パケットを生成し、該第 2 の IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して前記第 1 の端末の移動先へ直接送信する請求項 18 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 24】 前記パスが複数ある場合に、前記第 2 の IP パケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第 2 の端末から前記第 1 の端末に送信する請求項 23 記載の IP パケットの転送方法。

【請求項 25】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されて IP パケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続する IP ノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した端末宛ての IP パケットを受け取ると、該 IP パケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化 IP パケットを生成し、前記カプセル化 IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する処理装置と、

移動した端末から通知される、該端末の移動先の情報及び前記カプセル化 IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を保存する記憶装置と、を有する位置管理サーバ装置。

【請求項 26】 前記記憶装置は、

前記端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報をテーブル形式で保存する請求項 25 記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 27】 前記端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項 26 記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 28】 前記処理装置は、

前記 IP パケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化 IP パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項 25 乃至 27 のいずれか 1 項記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 29】 複数の端末間の通信を可能にするために、モバイルネット

ワークに接続されて I P パケットの転送を行う、移動可能な端末が通常接続する I P ノードである位置管理サーバ装置であって、

移動した前記端末宛ての第 1 の I P パケットを受け取ると、該第 1 の I P パケットの送信先を示す I P アドレスを該端末の移動先の I P アドレスに書き換えた第 2 の I P パケットを生成し、該第 2 の I P パケットをその Q o S クラスに応じて設定したパスを介して前記端末の移動先へ転送する処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び前記第 2 の I P パケットの Q o S クラスを設定するための Q o S 情報を保存する記憶装置と、
を有する位置管理サーバ装置。

【請求項 3 0】 前記記憶装置は、

前記端末の移動先の情報及び前記 Q o S 情報をテーブル形式で保存する請求項 2 9 記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 3 1】 前記端末の移動先の情報及び前記 Q o S 情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項 3 0 記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 3 2】 前記処理装置は、

前記 I P パケットの転送先が複数ある場合に、前記第 2 の I P パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信する請求項 2 9 乃至 3 1 のいずれか 1 項記載の位置管理サーバ装置。

【請求項 3 3】 移動可能な端末との通信を可能にするために、モバイルネットワークに接続されて I P パケットの送受信を行う固定端末装置であって、

前記端末が移動した場合に、該端末宛てに送信した第 1 の I P パケットの送信先を示す I P アドレスを移動先の I P アドレスに書き換えて第 2 の I P パケットを生成し、該第 2 の I P パケットをその Q o S クラスに応じて設定したパスを介して前記端末の移動先へ直接送信する処理装置と、

前記端末から通知される、前記端末の移動先の情報及び前記第 2 の I P パケットの Q o S クラスを設定するための Q o S 情報を保存する記憶装置と、
を有する固定端末装置。

【請求項 3 4】 前記記憶装置は、
前記端末の移動先の情報及び前記 Q o S 情報をテーブル形式で保存する請求項
3 3 記載の固定端末装置。

【請求項 3 5】 前記端末の移動先の情報及び前記 Q o S 情報に所定の有効
期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換える請求項 3 4 記載の固
定端末装置。

【請求項 3 6】 前記処理装置は、
前記パスが複数ある場合に、前記第 2 の I P パケットを該パス数分だけ複製し
て各々のパスを介して前記 Mobile 端末に送信する請求項 3 3 乃至 3 5 のいずれか
1 項記載の固定端末装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は Mobile 端末による移動先のネットワークを介した通信を可能にするモ
バイルネットワークに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ等の情報処理装置によるデータ通信においては、現在
I P パケット通信が広く利用されている。I P パケット通信では、通常接続する
ネットワークに応じて各端末に I P アドレスが付与される。したがって、端末が
移動して移動先のネットワークを介してデータ通信を行う場合には、当該ネット
ワークに対応した I P アドレスを再割り当てする必要がある、しかしながら、移
動することで端末の I P アドレスが変化すれば、他の端末は移動した端末を識別
することができなくなってしまう。

【 0 0 0 3 】

そこで、異なるネットワークに端末が移動しても、該端末に割り当てられてい
る I P アドレスを変更することなくデータ通信を可能にする技術として、例えば
、 I E T F (Internet Engineering Task Force) R F C 2 0 0 2 で勧告さ

れた、IPパケットをカプセル化することで移動先に転送するMobile IP技術が知られている。

【0004】

カプセル化とは、あるIPパケットを転送するために、そのIPパケットを別のIPパケットを用いて転送する技術である。カプセル化の手法には、例えば、IETF RFC2003で勧告されたIP in IP Encapsulationと呼ばれる方法や、RFC2004で勧告されたMinimal Encapsulation within IPと呼ばれる方法、RFC1701で勧告されたGeneric Routing Encapsulationと呼ばれる方法がある。例えば、RFC2003によるIP in IP Encapsulationでは、あるIPパケットを転送するために、そのIPパケットを別のIPパケット内に挿入して転送している。

【0005】

図6は従来のMobile IP技術を用いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図である。

【0006】

図6に示すモバイルネットワークは、固定端末102と、ノート型パソコンや携帯電話等の移動可能な情報処理装置であるMobile端末112と、Mobile端末112のIPアドレスを管理するHA (Home Agent) 装置202と、移動先におけるMobile端末112による通信を管理するFA (Foreign Agent) 装置302、312とを有する構成である。なお、図6に示したHA装置202やFA装置302、312はそれぞれ“IPノード”と呼ばれる。

【0007】

固定端末102は、固定位置で使用するパーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、HA装置202及びFA装置302、312は、それぞれサーバ装置等の情報処理装置である。

【0008】

Home Network412は、Mobile端末112が通常接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network402に対するアクセス網である。また、Foreign Network422、432は、Mobile端末112が移動先で接

続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 4 0 2に対するアクセス網である。

【0 0 0 9】

固定端末 1 0 2 から送信されたMobile端末 1 1 2宛てのIPパケットAは、HA装置 2 0 2によりカプセル化され、Mobile端末 1 1 2が現在接続している、例えば、FA装置 3 0 2にIP Network 4 0 2を介して転送される。なお、カプセル化されたIPパケットAをここではIPパケットBと称す。FA装置 3 0 2はIPパケットBからIPパケットAを抽出してMobile端末 1 1 2に送信する。

【0 0 1 0】

HA装置 2 0 2は、FA装置へカプセル化したIPパケットを転送するための情報であるBinding listを保持するBindingテーブル 2 1 2を備えている。Binding listには、Mobile端末 1 1 2とFA装置とが接続された時に使用するCare-of Addressと呼ばれるIPアドレスやBinding listの有効期限等の情報が含まれる。

【0 0 1 1】

通常、Binding listとして保持される情報は所定の期間内でのみ有効であり、Mobile端末 1 1 2は、接続先がFA装置 3 0 2からFA装置 3 1 2に変更された場合は即座に、また接続先のFA装置が変更されなくても、定期的にBinding listを書き換えるための情報をHA装置 2 0 2へ送信する。

【0 0 1 2】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のモバイルネットワークでは以下のような問題点がある。

【0 0 1 3】

例えば、任意の固定端末からFA装置に接続されたMobile端末へ優先度の異なる複数のパケットが送信された場合、従来は、Binding listにQoS (Quality of Service) 情報が登録されていないため、優先度が低いIPパケットも優先度が高いIPパケットも同様の処理でカプセル化され、同じQoSクラスでHA装置からFA装置へ転送されていた。

【0 0 1 4】

また、従来のモバイルネットワークでは、図 7 に示すように、Mobile 端末に付与される IP アドレスである Home Address 毎に 1 ケ所の転送先が Binding テーブルへ登録されるだけであるため、カプセル化されたパケットの転送先が 1 ケ所に限定されてしまう。したがって、例えば、Foreign Network として移動体通信網が構築されている場合、Mobile 端末で複数の FA 装置から同時に IP パケットを受信することができないため、ソフトハンドオーバー処理等を行うことができないという問題点があった。

【 0 0 1 5 】

本発明は上記したような従来の技術が有する問題点を解決するためになされたものであり、端末が外部のネットワークに移動しているときでも End - End で QoS 保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数の IP ノードからの IP パケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した端末宛ての IP パケットを受け取ると、該 IP パケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化 IP パケットを生成し、前記カプセル化 IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して該端末の移動先へ転送する、前記端末が通常接続する第 1 の IP ノードと、

前記第 1 の IP ノードから受け取った前記カプセル化 IP パケットから前記 IP パケットを抽出して前記端末へ送信する、前記端末が移動先で接続する第 2 の IP ノードと、

を有し、

移動した端末は、前記第 1 の IP ノードへ移動先を通知すると共に、前記カプセル化 IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を通知する構成である。

【 0 0 1 7 】

このとき、前記端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記移動先及び前記 Q o S 情報を前記第 1 の I P ノードに通知してもよく、

前記第 1 の I P ノードは、

前記移動先の情報及び前記 Q o S 情報をテーブル形式で保存してもよい。

【 0 0 1 8 】

また、前記第 1 の I P ノードは、

前記移動先の情報及び前記 Q o S 情報に所定の有効期限を設定し、

前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

【 0 0 1 9 】

さらに、前記第 1 の I P ノードは、

前記 I P パケットの転送先が複数ある場合に、前記カプセル化 I P パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の他のモバイルネットワークは、複数の端末間の通信を可能にするモバイルネットワークであって、

移動した第 1 の端末宛ての第 1 の I P パケットを受け取ると、該第 1 の I P パケットの送信先を示す I P アドレスを該第 1 の端末の移動先の I P アドレスに書き換えた第 2 の I P パケットを生成し、該第 2 の I P パケットをその Q o S クラスに応じて設定したパスを介して該第 1 の端末の移動先へ転送する、前記第 1 の端末が通常接続する I P ノードを有し、

前記第 1 の端末は、前記 I P ノードまたは前記第 1 の I P パケットを送信した第 2 の端末の少なくともいずれか一方へ移動先を通知すると共に、前記第 2 の I P パケットの Q o S クラスを設定するための Q o S 情報を通知する構成である。

【 0 0 2 1 】

このとき、前記第 1 の端末は、

位置登録用の制御パケットを用いて、前記第 1 の端末の移動先及び前記 Q o S 情報を前記 I P ノード及び前記第 2 の端末に通知してもよく、

前記 I P ノード及び前記第 2 の端末は、

前記第 1 の端末の移動先の情報及び前記 Q o S 情報をテーブル形式で保存してもよい。

【 0 0 2 2 】

また、前記 I P ノード及び前記第 2 の端末は、
前記第 1 の端末の移動先及び前記 Q o S 情報に所定の有効期限を設定し、
前記第 1 の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

【 0 0 2 3 】

さらに、前記 I P ノードは、
前記第 1 の I P パケットの転送先が複数ある場合に、前記第 2 の I P パケット
を該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【 0 0 2 4 】

なお、前記第 2 の端末は、
前記第 1 の端末から該第 1 の端末の移動先及び前記 Q o S 情報を通知されると
、該第 1 の端末へ宛てた第 1 の I P パケットの送信先を示す I P アドレスを該第
1 の端末の移動先の I P アドレスに書き換えた第 2 の I P パケットを生成し、該
第 2 の I P パケットをその Q o S クラスに応じて設定したパスを介して前記第 1
の端末の移動先へ直接送信してもよく、

前記第 2 の端末は、

前記パスが複数ある場合に、前記第 2 の I P パケットを該パス数分だけ複製し
て各々のパスを介して前記第 1 の端末に送信してもよい。

【 0 0 2 5 】

一方、本発明の I P パケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネ
ットワークを介して可能にするための I P パケットの転送方法であって、

移動した端末宛ての I P パケットを受け取った、該端末が通常接続する第 1 の
I P ノードで、該 I P パケットを該端末の移動先へ転送するためのカプセル化 I
P パケットを生成し、

該カプセル化 I P パケットを、その Q o S クラスに応じて設定したパスを介し
て前記端末が移動先で接続する第 2 の I P ノードへ転送し、

移動した端末宛ての I P パケットを抽出して前記第 2 の I P ノードから該端末

へ送信し、

移動した端末から前記第 1 の IP ノードに、該端末の移動先及び前記カプセル化 IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を通知する方法である。

【0026】

このとき、前記端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報を、位置登録用の制御パケットを用いて該端末から前記第 1 の IP ノードに通知してもよく、

前記端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報を、前記第 1 の IP ノードによりテーブル形式で保存してもよい。

【0027】

また、前記端末の移動先の情報及び前記 QoS 情報に所定の有効期限を設定し、前記端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

【0028】

さらに、前記 IP パケットの転送先が複数ある場合、前記第 1 の IP ノードは、前記カプセル化 IP パケットを該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0029】

また、本発明の他の IP パケットの転送方法は、複数の端末間の通信をモバイルネットワークを介して可能にするための IP パケットの転送方法であって、

移動した第 1 の端末宛ての第 1 の IP パケットを受け取った、前記第 1 の端末が通常接続する IP ノードで、該第 1 の IP パケットの送信先を示す IP アドレスを該第 1 の端末の移動先の IP アドレスに書き換えて第 2 の IP パケットを生成し、

該第 2 の IP パケットをその QoS クラスに応じて設定したパスを介して前記第 1 の端末の移動先へ転送し、

前記 IP ノードまたは前記第 1 の IP パケットを送信した第 2 の端末の少なくともいずれか一方に、前記第 1 の端末から該第 1 の端末の移動先を通知すると共に前記第 2 の IP パケットの QoS クラスを設定するための QoS 情報を通知する方法である。

【0030】

このとき、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、位置登録用の制御パケットを用いて前記第1の端末から前記IPノード及び第2の端末に通知してもよく、

前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報を、前記IPノード及び前記第2の端末によりテーブル形式で保存してもよい。

【0031】

また、前記第1の端末の移動先の情報及び前記QoS情報に所定の有効期限を設定し、前記第1の端末が移動したとき、及び所定の時間毎に書き換えてもよい。

【0032】

さらに、前記IPパケットの転送先が複数ある場合、前記第2のIPパケットを前記IPノードで該転送先数分だけ生成して各々の転送先へ送信してもよい。

【0033】

なお、前記第1の端末が移動した場合、前記第2の端末で該第1の端末宛てに送信した第1のIPパケットの送信先を示すIPアドレスを移動先のIPアドレスに書き換えて第2のIPパケットを生成し、該第2のIPパケットをそのQoSクラスに応じて設定したパスを介して前記第1の端末の移動先へ直接送信してもよく、

前記パスが複数ある場合に、前記第2のIPパケットを該パス数分だけ複製し、各々のパスを介して前記第2の端末から前記第1の端末に送信してもよい。

【0034】

(作用)

上記のようなモバイルネットワーク及びIPパケットの転送方法では、移動した端末から該端末が通常接続するIPノードに移動先及びQoS情報を通知し、該IPノードから、カプセル化IPパケットまたはIPアドレス変更後のIPパケットがQoSクラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、End-EndでQoS保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【 0 0 3 5 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

次に本発明について図面を参照して説明する。

【 0 0 3 6 】

(第 1 の 実 施 の 形 態)

本実施形態では、I E T F R F C 2 0 0 2 で 勧 告 さ れ た M o b i l e I P v 4 プ ロ ト
コルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【 0 0 3 7 】

図 1 は 本 発 明 の モ バ イ ル ネ ッ ト ワ ー ク の 第 1 の 実 施 の 形 態 の 構 成 を 示 す ブ ロ ッ
ク 図 で あ る 。

【 0 0 3 8 】

図 1 に 示 す よ う に 、 第 1 の 実 施 の 形 態 の モ バ イ ル ネ ッ ト ワ ー ク は 、 固 定 端 末 1
0 0 と 、 ノ ー ト 型 パ ソ コ ン や 携 帯 電 話 等 の 移 動 可 能 な 情 報 処 理 装 置 で あ る M o b i l e
端 末 1 1 0 と 、 M o b i l e 端 末 1 1 0 宛 て の I P パ ケ ッ ト を 受 信 し 、 受 信 し た I P パ
ケ ッ ト を カ プ セ ル 化 し て 転 送 す る H A (H o m e A g e n t) 装 置 2 0 0 と 、 カ プ セ ル 化
さ れ た I P パ ケ ッ ト か ら M o b i l e 端 末 1 1 0 宛 て の I P パ ケ ッ ト を 抽 出 す る F A (
F o r e i g n A g e n t) 装 置 3 0 0 、 3 1 0 と を 有 す る 構 成 で あ る 。 な お 、 図 1 に 示 し
た H A 装 置 2 0 0 や F A 装 置 3 0 0 、 3 1 0 は そ れ ぞ れ “ I P ノ ー ド ” と 呼 ば れ
る 。

【 0 0 3 9 】

固 定 端 末 1 0 0 は 、 固 定 位 置 で 使 用 さ れ る パ ー ソ ナ ル コ ン ピ ュ ー タ 等 の 情 報 処
理 装 置 で あ り 、 H A 装 置 2 0 0 及 び F A 装 置 3 0 0 、 3 1 0 は 、 そ れ ぞ れ サ ー バ
装 置 等 の 情 報 処 理 装 置 で あ る 。 ま た 、 固 定 端 末 1 0 0 、 H A 装 置 2 0 0 及 び F A
装 置 3 0 0 、 3 1 0 は 、 以 下 に 記 載 す る 各 々 の 処 理 を 実 行 す る 不 図 示 の 処 理 装 置
、 及 び 所 定 の デ ー タ 記 憶 す る た め の 記 憶 装 置 を そ れ ぞ れ 有 す る 構 成 で あ る 。

【 0 0 4 0 】

H o m e N e t w o r k 4 1 0 は 、 M o b i l e 端 末 1 1 0 が 通 常 接 続 さ れ て い る E t h e r n e t 、 無
線 L A N 、 あ る い は 移 動 体 通 信 網 等 で あ り 、 I P N e t w o r k 4 0 0 に 対 す る ア ク セ ス
網 で あ る 。 ま た 、 F o r e i g n N e t w o r k 4 2 0 、 4 3 0 は 、 M o b i l e 端 末 1 1 0 が 移 動

先で接続するEthernet、無線LAN、あるいは移動体通信網等であり、IP Network 400に対するアクセス網である。

【0041】

固定端末100やMobile端末110にはそれぞれHA装置200によりHome Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。固定端末100及びMobile端末110は、このHome AddressによりIP Network上で一意に特定される。また、FA装置300、310にはそれぞれCare-of Addressと呼ばれるIPアドレスが付与される。FA装置は、このCare-of AddressによりIP Network上で一意に特定される。なお、Care-of AddressはFA装置により管理され、例えば、Mobile端末110がFA装置300に接続すると、Mobile端末110には少なくとも1つのFA装置300からCare-of Addressが通知される。

【0042】

Care-of Addressは、IPパケットのヘッダのSource Address領域（送信元のアドレス）、あるいはDestination Address領域（送信先のアドレス）に書き込まれる。なお、IPパケットは、Mobile IPv4プロトコルの場合、RFC 791に規定された構成で生成するとよい。

【0043】

Foreign Networkに移動したMobile端末110からは移動先のFA装置により通知されたCare-of AddressがHA装置200へ送信される。HA装置200は、Home Address及びCare-of AddressをMobile端末単位で管理し、その管理データはHA装置200が備える記憶装置にBindingテーブル210に保存される。このBindingテーブル210の構成例を図2に示す。

【0044】

図2は図1に示したHA装置が備えるBindingテーブルの一構成例を示す模式図である。

【0045】

図2に示すように、Bindingテーブル210は各Mobile端末のHome Address単位で用意されている。また、Bindingテーブル210には、受信したIPパケットのQoSクラス単位毎にカプセル化パケットで使用するQoSクラスとCare-o

f Addressが関連づけて登録される。なお、Care-of Addressは、QoSクラス毎に異なってもよく、複数登録されていてもよい。Bindingテーブル210に登録される情報はMobile端末110が制御パケットを用いてHA装置200に通知することで更新される。

【0046】

HA装置200は、Bindingテーブル210の情報をを用いてMobile端末110宛てに到着したIPパケットをカプセル化し、Mobile端末110が現在接続しているFA装置へカプセル化したIPパケット（カプセル化パケット）を転送する。IPパケットのカプセル化には、例えば、IETF RFC2003、IETF RFC2004、及びIETF RFC1701等で勧告された手法がある。

【0047】

FA装置300及びFA装置310は、自己に接続されているMobile端末宛てのカプセル化パケットを受信すると、そのカプセル化パケットからMobile端末宛てのIPパケットを抽出し、対応するMobile端末に送信する。

【0048】

次に、本実施形態のモバイルネットワークにおける各機器の動作について説明する。

【0049】

最初に、本実施形態におけるモバイルネットワーク上のパケットの流れについて説明する。

【0050】

図1において、固定端末100がMobile端末110宛てにIPパケットAを送信すると、IPパケットAはIP Network400を介してHA装置200で受信される。HA装置200は、受信したIPパケットAのDestination Address(Mobile端末110のHome Addressと同じ)を用いてMobile端末110に対応するBindingテーブル210を特定する。

【0051】

続いて、HA装置200は、IPパケットAのTOS情報をQoSクラス情報

として使用し、カプセル化パケットのQoSクラスとCare-of Addressを特定する。例えば、Bindingテーブル210が図2に示すように設定されている場合、IPパケットAのQoSクラスがAであれば、カプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。同様に、QoSクラスBのIPパケットに対応するカプセル化パケットのQoSクラスはAとなり、また転送先はFA装置300となる。

【0052】

以上の処理を行った後、HA装置200はIPパケットAからカプセル化したIPパケットA'を生成する。

【0053】

次に、HA装置200はカプセル化したIPパケットA'をIP Network400へ送信する。IPパケットA'はIP Network400を介してFA装置300に転送される。その際、IP Network400を構成する各IPノードは、IPパケットA'を、そのQoSクラスにしたがった優先処理を行いながらFA装置300へ転送する。

【0054】

FA装置300は、受け取ったIPパケットA'からMobile端末110宛てのIPパケットAを抽出し、Mobile端末100へ送信する。

【0055】

以上のようにして、IP Network400を介してHA装置200からFA装置300へ転送される1つまたはそれ以上のカプセル化パケットは、IP Network400上でQoSクラス別に優先処理されて転送される。

【0056】

次に、Mobile端末110からHA装置200に対して行う位置登録処理の手順について説明する。

【0057】

Mobile端末110は、Home Network410を離れてForeign Network420に接続すると、IETF RFC2002で規定されたMobile IPプロトコルにしたがってCare-of AddressをFA装置300から取得する。

【 0 0 5 8 】

次に、Mobile端末 1 1 0 は、取得したCare-of AddressをH A 装置 2 0 0 に送信する。H A 装置 2 0 0 は受信したCare-of AddressをBindingテーブル 2 1 0 に登録する。このようなMobile端末からの情報によってI P パケットの転送先を登録する処理をRegistration処理と呼ぶ（R F C 2 0 0 2 で規定）。

【 0 0 5 9 】

また、Mobile端末 1 1 0 が移動することで接続先がF A 装置 3 0 0 からF A 装置 3 1 0 に変更された場合、Mobile端末 1 1 0 はF A 装置 3 1 0 からCare-of Addressを取得し、取得したCare-of AddressをH A 装置 2 0 0 に送信し、Bindingテーブル 2 1 0 に登録させる。

【 0 0 6 0 】

Bindingテーブル 2 1 0 に登録される情報は有効期限が設定されているため、M obile端末 1 1 0 は接続先の変更の有無に関係なく所定時間毎にBindingテーブル 2 1 0 の登録データを更新する（Binding Update処理）。

【 0 0 6 1 】

本実施形態のモバイルネットワークに接続されるMobile端末 1 1 0 は、Registration処理用の制御パケットやBinding Update処理用の制御パケットを用いてカプセル化パケットのQ o S クラスを設定するためのQ o S 情報をH A 装置 2 0 0 に送信する。H A 装置 2 0 0 はMobile端末 1 1 0 から送信されたQ o S 情報に基づいてBindingテーブル 2 1 0 の内容を設定する。なお、Q o S 情報には、例えば、Diff-serv (Differentiated Services) プロトコルで用いられるT O S (Type of Service) 情報を用いるとよい。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 3 に示すように、Foreign Network 4 2 0 とForeign Network 4 3 0 が移動体通信網であり、Mobile端末 1 1 0 がソフトハンドオーバー状態にある場合、Mobile端末 1 1 0 はF A 装置 3 0 0 とF A 装置 3 1 0 の両方にアクセスする。そのような場合、Mobile端末 1 1 0 はI P パケットの転送先としてBindingテーブル 2 1 0 にF A 装置 3 0 0 とF A 装置 3 1 0 の両方を登録させる。

【 0 0 6 3 】

上述したように、Bindingテーブル210にはQoSクラス毎に転送先の登録が変更可能であり、例えば、図4に示すように一部のQoSクラスのカプセル化パケットをFA装置300とFA装置310の両方に転送できるように設定し、他のQoSクラスのカプセル化パケットはFA装置300のみに転送するように設定することも可能である。

【0064】

また、Foreign Network420がLANであり、Foreign Network430が移動体通信網という形態も考えられる。この場合もMobile端末110はQoSクラス毎に異なったFA装置をBindingテーブル200に登録できる。さらに、Mobile端末110が3つ以上のForeign Networkに接続されている場合は3つ以上の転送先に登録することも可能である。

【0065】

このように複数の転送先が登録されている場合、HA装置200は転送先の数だけカプセル化パケットを生成し、各々の転送先へそれぞれ転送する。例えば、図3に示した例では、IPパケットAはHA装置200で2個のパケットにカプセル化され、IPパケットA' とIPパケットA' ' として、それぞれが異なるパスを介してFA装置300とFA装置310にそれぞれ転送される。

【0066】

Bindingテーブル210に登録するQoSクラスの種類には様々な形態が考えられる。例えば、帯域保証型、遅延優先型、ベストエフォート型、あるいは再送制御付き型等がある。Mobile端末110から送信された制御パケットによってBindingテーブル200の設定内容が書き換えられ、カプセル化パケットの転送先として新たなFA装置が登録された場合、HA装置200はそのFA装置との間にQoSクラス毎に新たなパスを設定する。

【0067】

以上のようにして、Mobile端末110は、Registration処理やBinding Update処理等の位置登録用の制御パケットを用いて、QoSクラスに応じて転送するFA装置を指定しながらデータ通信を行う。

【0068】

したがって、本実施形態におけるモバイルネットワークによれば、H A 装置 2 0 0 が Binding テーブル 2 1 0 の情報にしたがって Q o S クラス毎にカプセル化パケットを生成するため、Mobile 端末 1 1 0 が Foreign Network に接続されているときでも、E n d - E n d で Q o S 保証されたデータ通信が可能になる。

【 0 0 6 9 】

また、I P パケットの転送先として複数の F A 装置を設定できるため、H A 装置 2 0 0 から複数の F A 装置へ Mobile 端末宛ての I P パケットの転送が可能になる。よって、Mobile 端末 1 1 0 はソフトハンドオーバー状態で I P パケットを受信することができるため、I P パケットを確実に受信することができる。

【 0 0 7 0 】

さらに、求められる通信品質が異なり、その品質を満足する Foreign Network が異なる場合、異なる Foreign Network 上の F A 装置を Q o S クラス毎に転送先として登録することで、Q o S 保証されたデータ通信が可能になる。

【 0 0 7 1 】

(第 2 の実施の形態)

第 1 の実施の形態は Mobile IPv4 プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを想定していた。本実施形態では Mobile IPv6 プロトコルにしたがって通信を行うモバイルネットワークを例にして説明する。

【 0 0 7 2 】

Mobile IPv6 プロトコルでは、Mobile 端末が使用する Care-of Address として、Collocated Care-of Address と呼ばれる I P アドレスが用いられる。この Collocated Care-of Address は Foreign Network 毎に Mobile 端末単位で割り当てられる。Collocated Care-of Address は、第 1 の実施の形態と同様に H A 装置の記憶装置に Home Address と共に登録され、Binding テーブルにより Binding list として管理される。また、Mobile IPv6 プロトコルでは Collocated Care-of Address により各端末を一意に特定できるため F A 装置が不要である。

【 0 0 7 3 】

さらに、Mobile IPv6 プロトコルでは、固定端末または Mobile IPv6 プロトコルで終端するノードも Binding list を管理するテーブル（Binding テーブル）を持

ることが可能である。この場合、固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノードとMobile端末とは、通信開始から固定端末またはMobile IPv6プロトコルで終端するノード内にBinding listが生成されるまでの期間を除いて、HA装置を経由せずに直接通信を行うことが可能である。

【0074】

図5は本発明のモバイルネットワークの第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0075】

図5に示すモバイルネットワークは、FA装置が無い点が図1で示した第1の実施の形態のモバイルネットワークと異なっている。また、固定端末101もBindingテーブル221を備えることが可能な構成である。さらに、Home Network、Foreign Network、及びIPノードは全てIPv6プロトコルに対応した機器で構成される。

【0076】

HA装置及び固定端末101が備えるBindingテーブル221の構成は第1の実施の形態と同様である。但し、Bindingテーブル221の転送先にはFA装置の代わりにCollocated Care-of Addressが登録される。また、転送先のCollocated Care-of Addressは複数登録することも可能である。

【0077】

次に、本実施形態のモバイルネットワークの動作について説明する。

【0078】

Mobile端末111は、Home Network411を離れてForeign Network421へ接続した時、HA装置201に対してRegistration処理を行う。また、Mobile端末111はForeign Network421からForeign Network431へ接続先を変更した時にBinding Update処理を行う。さらに、第1の実施の形態と同様に、Mobile端末111はRegistration処理用の制御パケットやBinding Update処理の制御パケットを用いてQoS情報の登録を行う。

【0079】

固定端末101がIPパケットAをMobile端末111へ送信した場合、IPパ

ケットAは、IP Network4 0 1を介してHA装置2 0 1へ転送される。HA装置2 0 1は、受け取ったIPパケットAのDestination Addressを用いてBindingテーブル2 1 1からMobile端末1 1 1のCollocated Care-of Addressを特定し、そのCollocated Care-of Addressに基づきIPパケットAのDestination Addressを書き換えてIPパケットBを生成する。さらに、HA装置2 0 1は移動先のMobile端末1 1 1との間にQoSクラス毎のパスを設定する。

【0080】

HA装置2 0 1からIP Network4 0 1へ送信されたIPパケットBは、HA装置2 0 1によって設定されたパスを介してMobile端末1 1 1に転送される。

【0081】

また、Mobile端末1 1 1が固定端末1 0 1と通信を行う場合、Mobile端末1 1 1は固定端末1 0 1に対してBinding Update処理を行う。すなわち、固定端末1 0 1が管理するBindingテーブル2 2 1にQoSクラス単位でMobile端末1 1 1のBinding listが登録される。

【0082】

固定端末1 0 1は、Mobile端末1 1 1のBinding listとQoS情報を登録すると、次に送信するIPパケットからBindingテーブル2 2 1に登録されたCollocated Care-of Addressを用いてMobile端末1 1 1に送信する。

【0083】

図5を用いて説明すると、IPパケットCが固定端末1 0 1からMobile端末1 1 1へ直接送信されている。またIPパケットCのQoSクラスはBindingテーブル2 2 1に登録されたQoSクラスを使用している。

【0084】

なお、Bindingテーブル2 2 1の転送先には第1の実施の形態と同様に複数のCollocated Care-of Addressを登録することが可能である。その場合、HA装置あるいは固定端末1 0 1は、移動先のMobile端末1 1 1との間にQoSクラス毎のパスを設定すると共に設定したパスの数だけIPパケットCを複製し、それら複数のパスを介して複製したIPパケットCをそれぞれ送信する。したがって、本実施形態のモバイルネットワークも、第1の実施の形態と同様にMobile端末1

1 1 がソフトハンドオーバー状態で I P パケットを受信することができるため、I P パケットを確実に受信することができる。

【 0 0 8 5 】

以上説明したように、本実施形態のモバイルネットワークも、第 1 の実施の形態と同様に E n d - E n d で Q o S 保証されたデータ通信が可能になる。

【 0 0 8 6 】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

【 0 0 8 7 】

移動した端末から該端末が通常接続する I P ノードに移動先及び Q o S 情報を通知し、該 I P ノードから、カプセル化 I P パケットまたは I P アドレス変更後の I P パケットが Q o S クラスに応じたパスを介して端末の移動先へ転送されるため、E n d - E n d で Q o S 保証されたデータ通信が可能なモバイルネットワークが実現される。

【 0 0 8 8 】

また、I P パケットの転送先として複数の I P ノードを登録できるため、例えば、端末がモバイル端末の場合、ソフトハンドオーバー状態で I P パケットを受信可能になり、端末で確実にパケットを受信できる。

【 0 0 8 9 】

さらに、Q o S クラスによって通信品質が異なり、その品質を満足する Foreign Network が異なる場合でも、異なる Foreign Network 上の I P ノードを Q o S クラス単位で転送先として設定することにより、Q o S 保証された通信が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のモバイルネットワークの第 1 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示した H A 装置が備える Binding テーブルの一構成例を示す模式図である。

【図 3】

本発明のモバイルネットワークの第 1 の実施の形態の他の構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 3 に示した H A 装置が備える Binding テーブルの一構成例を示す模式図である。

【図 5】

本発明のモバイルネットワークの第 2 の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 6】

従来の Mobile IP 技術を用いたモバイルネットワークの構成を示すブロック図である。

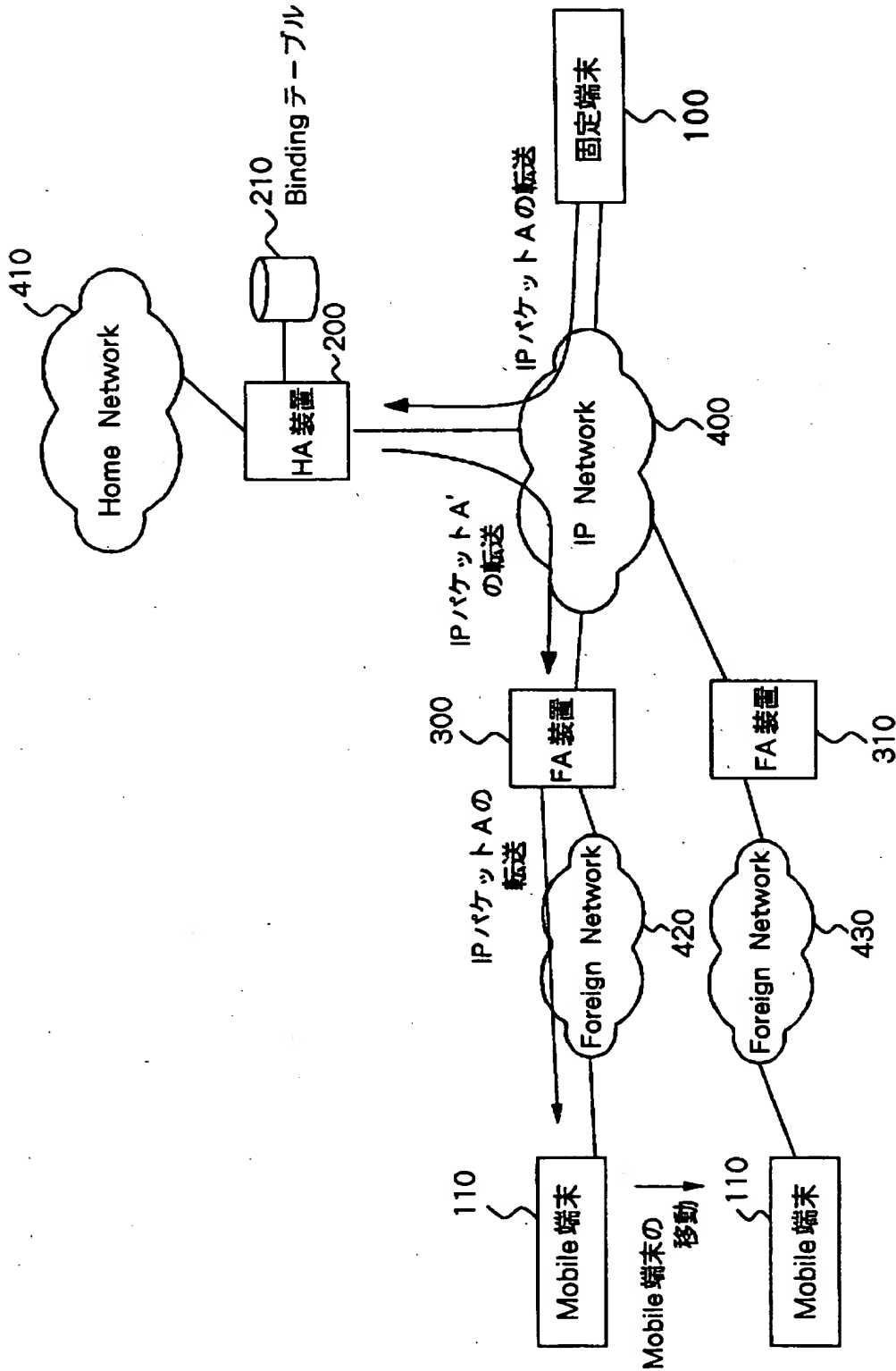
【図 7】

図 6 に示した従来のモバイルネットワークの H A 装置が備える Binding テーブルの構成を示す模式図である。

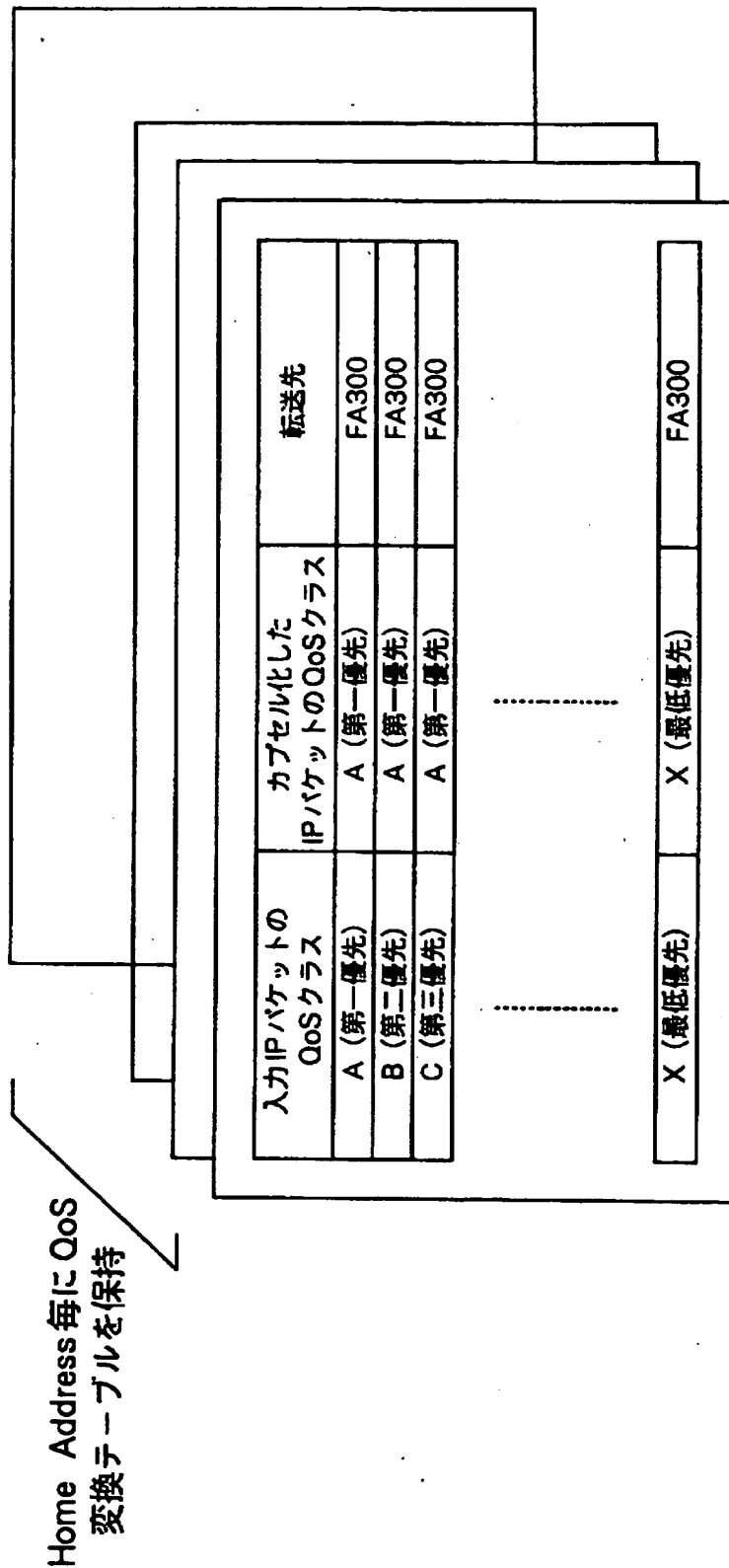
【符号の説明】

1 0 0、1 0 1	固定端末
1 1 0、1 1 1	Mobile 端末
2 0 0、2 0 1	H A 装置
2 1 0、2 1 1、2 2 1	Binding テーブル
3 0 0、3 1 0	F A 装置
4 0 0、4 0 1	IP Network
4 1 0、4 1 1	Home Network
4 2 0、4 3 0、4 2 1、4 3 1	Foreign Network

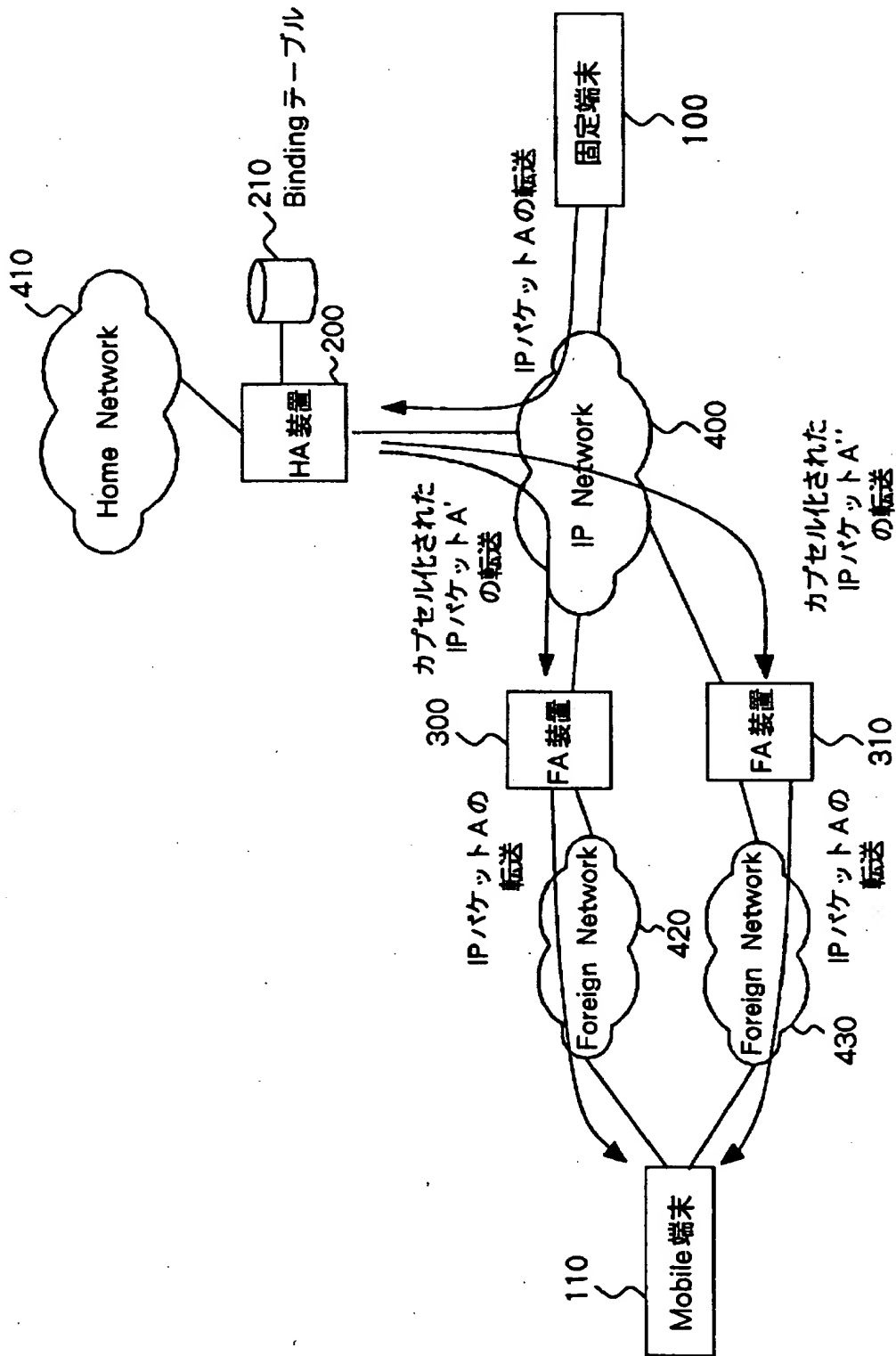
【書類名】 図面
【図1】



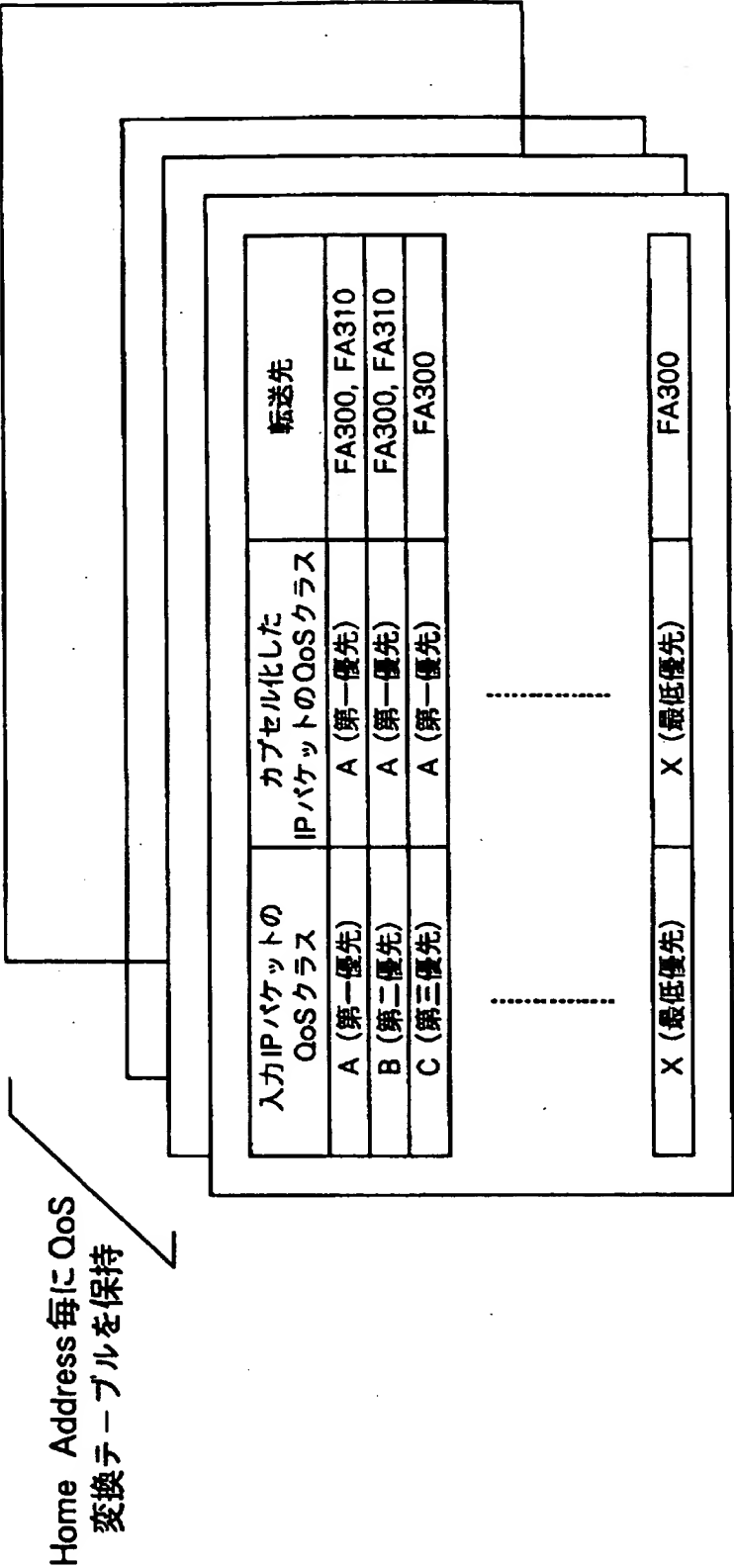
【図 2】



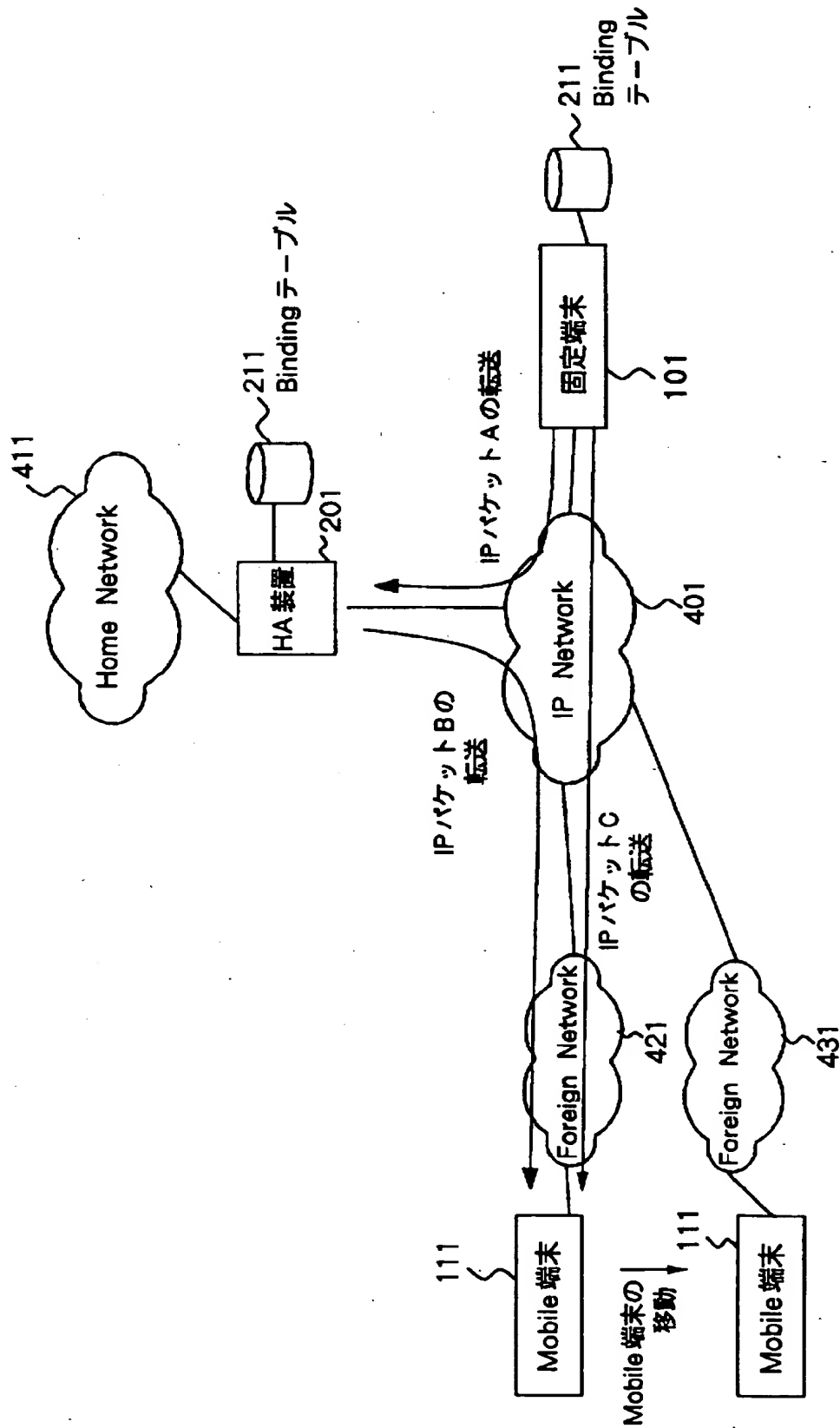
【図 3】



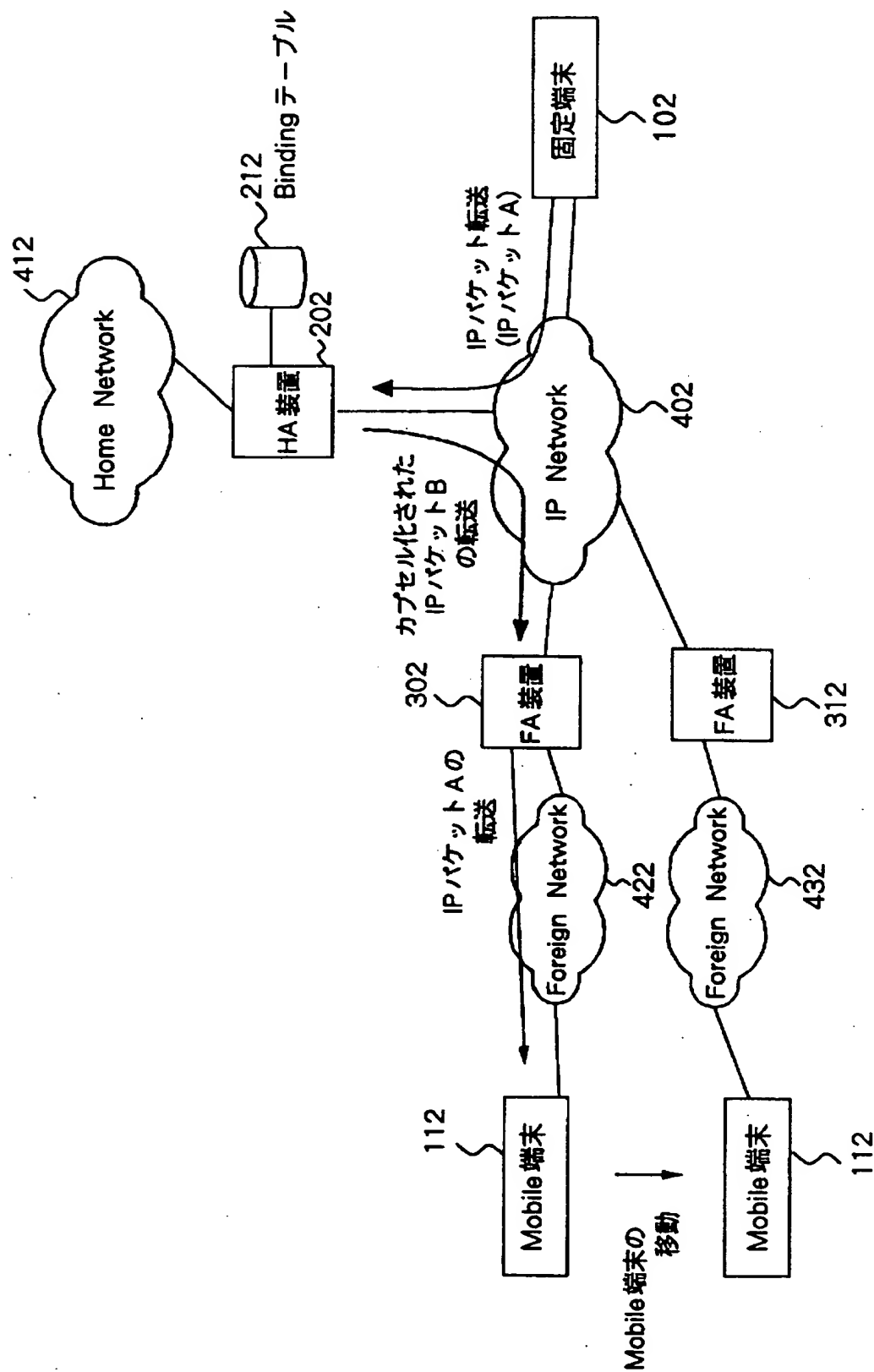
【図 4】



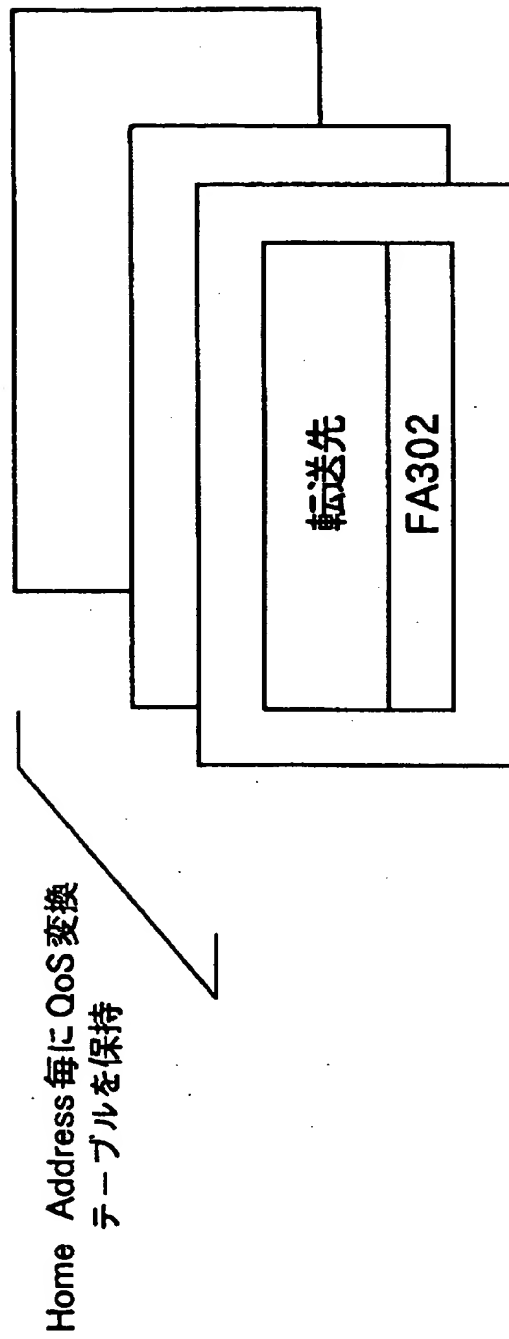
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端末が外部のネットワークに移動しているときでも E n d - E n d で Q o S 保証されたデータ通信を可能にすると共に、端末で複数の I P ノードからの I P パケットの受信が可能なモバイルネットワークを提供する。

【解決手段】 移動した端末宛ての I P パケットを受け取ると、該 I P パケットを転送するためのカプセル化 I P パケットを生成し、カプセル化 I P パケットをその Q o S クラスに応じて設定したパスを介して移動先へ転送する、移動した端末が通常接続される第 1 の I P ノードと、第 1 の I P ノードから受け取ったカプセル化 I P パケットから I P パケットを抽出して端末に送信する、端末が移動先で接続する第 2 の I P ノードとを有し、移動した端末は第 1 の I P ノードへ移動先を通知すると共にカプセル化 I P パケットの Q o S クラスを設定するための Q o S 情報を通知する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社